

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-238990

(43)Date of publication of application : 21.09.1990

(51)Int.Cl.

B41M 5/26  
B41J 2/525  
G03F 3/08  
G03G 15/01

(21)Application number : 01-060012

(71)Applicant : FUJITSU LTD

(22)Date of filing : 13.03.1989

(72)Inventor : SUZUKI SHIGEHARU

KUAMI MICHITOKU

SHIMURA MICHIO

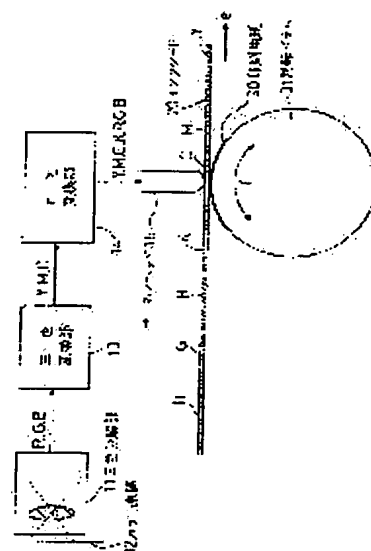
YAMAGISHI KATSUNORI

## (54) FULL COLOR IMAGE PRINTING METHOD

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To obtain a full color image with good reproducibility over a full color component range by a method wherein output signals for seven color components are fetched by electrically separating the color of a color original, and colorants of seven colors capable of gradation expression are printed on a surface to be printed with a density in accordance with the output signals per color component.

**CONSTITUTION:** A three color separation part 11 scans a color original 12 and outputs electric signals of three color components, i.e., Red, Green, and Blue, which are primary colors of light. A three color conversion part 13 converts these signals to electric signals of three color components, i.e., Yellow, Magenta, and Cyan, which are primary colors of printing and outputs them. A seven color conversion part 14 converts the signals of the three color components to signals of seven colors, i.e., Yellow, Magenta, Cyan, Black, Red, Green, and Blue, and outputs them. Electric pulses each having a length corresponding to the strength of each of the seven color components are inputted to a thermal head 15 per dot, whereby a thermal energy corresponding to the pulse length is applied to an ink sheet 20. The ink sheet 20 is formed by arranging sheets of these seven colors in order.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other

than the examiner's decision of rejection or  
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against  
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

## ⑫ 公開特許公報(A) 平2-238990

⑬ Int. Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成2年(1990)9月21日

B 41 M 5/26

6715-2H B 41 M 5/26  
7612-2C B 41 J 3/00Z  
B※

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全6頁)

⑮ 発明の名称 フルカラー画像印刷方法

⑯ 特 願 平1-60012

⑰ 出 願 平1(1989)3月13日

⑱ 発 明 者 鈴木 重 治 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社  
内  
⑱ 発 明 者 朽 網 道 徳 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社  
内  
⑱ 発 明 者 志 村 美 千 男 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社  
内  
⑱ 発 明 者 山 岸 勝 則 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社  
内  
⑲ 出 願 人 富士通株式会社 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地  
⑳ 代 理 人 弁理士 井 桁 貞一 外2名  
最終頁に続く

## 明 細 書

## 3. 発明の詳細な説明

## 1. 発明の名称

フルカラー画像印刷方法

## 2. 特許請求の範囲

カラー原稿から電気的に色分解をして、イエロー(Y)、マゼンタ(M)、シアン(C)、ブラック(K)、レッド(R)、グリーン(G)及びブルー(B)の7色成分の出力信号をとり出し、

階調表現可能なイエロー(Y)、マゼンタ(M)、シアン(C)、ブラック(K)、レッド(R)、グリーン(G)及びブルー(B)の7色の色材を、上記各色成分毎の出力信号に応じた濃度で被印刷面に印刷をして、

フルカラーの印刷を行うようにしたことを特徴とするフルカラー画像印刷方法。

## 【概要】

被印刷面にフルカラーの印刷を行うフルカラー画像印刷方法に関し、

全色成分の範囲で色再現性のよいフルカラー画像印刷方法を提供することを目的とし、

カラー原稿から電気的に色分解をして、イエロー(Y)、マゼンタ(M)、シアン(C)、ブラック(K)、レッド(R)、グリーン(G)及びブルー(B)の7色成分の出力信号をとり出し、階調表現可能なイエロー(Y)、マゼンタ(M)、シアン(C)、ブラック(K)、レッド(R)、グリーン(G)及びブルー(B)の7色の色材を、上記各色成分毎の出力信号に応じた濃度で被印刷面に印刷をして、フルカラーの印刷を行うように構成する。

## 【産業上の利用分野】

この発明は、被印刷面にフルカラーの印刷を行

フルカラー画像印刷方法に関する。

近年、電子処理による画像処理が進歩して、その出力信号などから、階調記録可能な熱転写フルカラー印刷などが行われるようになってきている。また、熱転写印刷以外にも、カラートナーを用いたプリンタやコピーなどでもフルカラー印刷が行われるようになってきている。

#### 【従来の技術】

従来、例えば熱転写によるフルカラー印刷は、カラー原稿をスキャンして三原色の色成分に分離して、イエロー（Ｙ）、マゼンタ（Ｍ）、シアン（Ｃ）及びブラック（Ｋ）の４色の信号に変換してとり出していた。そして、階調表現可能なイエロー（Ｙ）、マゼンタ（Ｍ）、シアン（Ｃ）及びブラック（Ｋ）の４色のカラーシートなどによって、上記４色の色成分の出力信号に応じた濃度で階調記録を行い、それらを重ね合わせることでフルカラー印刷を行っていた。

また、トナーなどを用いた印刷では面積階調に

光をイエロー（Ｙ）、マゼンタ（Ｍ）、シアン（Ｃ）の反射光で換算しているため、どうしてもレッド（Ｒ）、グリーン（Ｇ）、ブルー（Ｂ）の色再現範囲に制限を受け、原画に忠実なフルカラー記録画像を得られないという欠点があった。

この発明は、そのような従来の欠点を解消し、全色成分の範囲にわたって色再現性のよいフルカラー画像印刷方法を提供することを目的とする。

#### 【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成するために、本発明のフルカラー画像印刷方法は、第１図に示されるように、カラー原稿から電気的に色分解をして、イエロー（Ｙ）、マゼンタ（Ｍ）、シアン（Ｃ）、ブラック（Ｋ）、レッド（Ｒ）、グリーン（Ｇ）及びブルー（Ｂ）の７色成分の出力信号をとり出し、階調表現可能なイエロー（Ｙ）、マゼンタ（Ｍ）、シアン（Ｃ）、ブラック（Ｋ）、レッド（Ｒ）、

グリーン（Ｇ）及びブルー（Ｂ）の７色の色材によってフルカラーが表現されるが、その場合もやはり、イエロー（Ｙ）、マゼンタ（Ｍ）、シアン（Ｃ）及びブラック（Ｋ）の４色の色材によって印刷を行っていた。

#### 【発明が解決しようとする課題】

しかし、上述のようにイエロー（Ｙ）、マゼンタ（Ｍ）、シアン（Ｃ）及びブラック（Ｋ）の４色の色材によってフルカラーを表現しようとする、それら４色の成分は原画に忠実に再現されるが、光の三原色であるレッド（Ｒ）、グリーン（Ｇ）及びブルー（Ｂ）の３色の成分は色の再現範囲が制限されて狭くなってしまふ。

例えば、ディスプレイ画面からのハードコピーとして、フルカラー記録画像を得るには、光の３原色であるレッド（Ｒ）、グリーン（Ｇ）、ブルー（Ｂ）を効率良くイエロー（Ｙ）、マゼンタ（Ｍ）、シアン（Ｃ）に変換し、表現することが望まれる。ところが、従来の記録方法では、レッド（Ｒ）、グリーン（Ｇ）、ブルー（Ｂ）の透過

グリーン（Ｇ）及びブルー（Ｂ）の７色の色材を、上記各色成分毎の出力信号に応じた濃度で被印刷面に印刷をして、フルカラーの印刷を行うようにしたことを特徴とする。

#### 【作用】

イエロー（Ｙ）、マゼンタ（Ｍ）、シアン（Ｃ）、ブラック（Ｋ）、レッド（Ｒ）、グリーン（Ｇ）及びブルー（Ｂ）の７色の色材によって各々階調記録が行われ、ＲＧＢを含めて全ての色成分において色再現範囲の広範な印刷画像が得られる。

#### 【実施例】

図面を参照して実施例を説明する。この実施例は、熱転写印刷によって本発明のフルカラー画像印刷方法を行う場合を例示したが、本発明はこの実施例に限定されるものではなく、トナーを用いたプリンタあるいはコピーその他の印刷方法に適用することができる。

第3図中、11は、カラー原稿12をスキャンして光の三原色であるレッド(R)、グリーン(G)、ブルー(B)の三色成分の電気信号を出力する三色分解部である。

13は、そのレッド(R)、グリーン(G)、ブルー(B)の信号を印刷の三原色であるイエロー(Y)、マゼンタ(M)、シアン(C)の三色成分の電気信号に変換して出力する三色変換部である。ここまでの構成は公知なので、その詳細な説明は省略する。

14は、イエロー(Y)、マゼンタ(M)、シアン(C)の三色成分の信号をイエロー(Y)、マゼンタ(M)、シアン(C)、ブラック(K)、レッド(R)、グリーン(G)、ブルー(B)の七色の成分の信号に変換して出力する七色変換部である。この変換部については後述する。

15は、七色変換部14から、上記の七色の成分の信号が時間をずらして入力されるサーマルヘッドである。サーマルヘッド15には、七色変

換、中国蠟、羊毛蠟などの動物系ワックスや、カルナバワックス、キャンドリラワックス、木蠟、ライスワックス、オリキュリーワックス、サトウキビワックスなどの植物系ワックスや、モンタンワックス、オゾケライト、セレシン、リグナイトワックスなどの鉱物系ワックス、またはフィシャー・トロブシュワックス誘導体、低分子ポリエチレン誘導体などの合成炭化水素や、モンタンワックス誘導体、パラフィンワックス誘導体、マイクロクリスタリンワックス誘導体などの変性ワックスや、水素化ワックス、脂肪酸アミド、ケトン、アミン、イミン、エステルなどの油脂系ワックスなどが用いられる。

染料としては、例えばイエロー(Y)としてC.I.油溶性染料黄2、14、15、56など、マゼンタ(M)としてC.I.分散染料赤54、55、56など、シアン(C)としてC.I.酸性染料青229、234、236など、ブラック(K)としてC.I.直接染料黒113、132、146など、レッド(R)としてC.I.媒染染料赤9、11、1

換部14から、各ドット別に、七色の各色の色成分の強さに対応する長さの電気パルスが入力され、そのパルス長に対応する熱エネルギーが、インクシート20に印加される。

インクシート20は、この実施例では、イエロー(Y)、マゼンタ(M)、シアン(C)、ブラック(K)、レッド(R)、グリーン(G)、ブルー(B)の七色のシートを順次並べたものである。第2図はインクシート20の断面構造を示しており、21は、厚さ5 $\mu$ mのPETフィルムからなる基材、22は、基材21上にバーコート塗布装置により塗布形成された厚さ1 $\mu$ mのポリエステル樹脂よりなる中間接着層である。23はインク層であり、充填材のカーボンブラック24と、低融点材と染料とを混合してなるインク材料(色材)25を、バーコート塗布装置で塗布することで形成されている。

なお、低融点材としては、例えばパラフィンワックス、マイクロクリスタリンワックス、ペトロラタムなどの石油系ワックスの他、密蝋、蝋

5など、グリーン(G)としてC.I.分散染料青81、82など、ブルー(B)としてC.I.反応染料紫1、2、4などを用いることができる。

本実施例においては、インク層23は次のような組成のものを用いた。なお、染料としては、七色とも同じ性質のもの(例えば七色とも油溶性染料)を用いれば容易に好ましい色調を得ることができるが、本実施例では各色別に異なる性質の染料を用いることができることを示すために、次のような組成とした。

#### 1) イエロー(Y)再現色インク組成

C.I.油性染料黄2	3重量部
パラフィンワックス	3重量部
脂肪酸アミド	4重量部
カーボンブラック	5重量部
アセトン	85重量部

#### 2) マゼンタ(M)再現色インク組成

C.I.分散染料赤54	3重量部
パラフィンワックス	3重量部
脂肪酸アミド	4重量部

カーボンブラック	5重量部
アセトン	85重量部
3) シアン (C) 再現色インク組成	
C.I.酸性染料青229	1重量部
パラフィンワックス	3重量部
脂肪酸アミド	5重量部
カーボンブラック	6重量部
アセトン	85重量部
4) ブラック (K) 再現色インク組成	
直接染料黒113	2重量部
パラフィンワックス	3重量部
脂肪酸アミド	5重量部
カーボンブラック	5重量部
アセトン	85重量部
5) レッド (R) 再現色インク組成	
C.I.媒染染料赤11	3重量部
パラフィンワックス	3重量部
脂肪酸アミド	4重量部
カーボンブラック	5重量部
アセトン	85重量部

置へ戻って同じ動作をくり返す。なお、これらの動作は、サーマルヘッド15への入力信号と同期して行われるが、その制御装置は公知のものでよいので図示を省略した。

また階調記録を得るために熱転写記録装置のサーマルヘッドに印加する印加電力を10W/cm<sup>2</sup>とし、この印加電力の印加パルス幅を4μsec, 3μsec, 2μsec, 1μsecとして、順次サーマルヘッドに印加するエネルギーを低下させた状態でベタ転写を行ったところ、Y, M, C, K, R, G及びB7色とも従来の熱転写記録用インクシートによる記録画像の濃度とほぼ同等の、記録濃度がそれぞれ1.5, 1.2, 0.7, 0.2と低下した均質な階調記録が得られた。

第4図及び第5図は、熱転写カラー印刷を行うに際して、七色変換部14で行われる色成分の信号の変換を例示したものである。

即ち、第4図に示されるように、七色変換部14にイエロー (Y) とマゼンタ (M) だけが入力したときには、そのイエロー (Y) とマゼンタ

6) グリーン (G) 再現色インク組成	
C.I.分散染料青61	1重量部
パラフィンワックス	3重量部
脂肪酸アミド	5重量部
カーボンブラック	6重量部
アセトン	85重量部
7) ブルー (B) 再現色インク組成	
C.I.反応染料紫1	1重量部
パラフィンワックス	3重量部
脂肪酸アミド	5重量部
カーボンブラック	8重量部
アセトン	85重量部

第3図に戻って、30は印刷用紙であり、回転ドラム31の外周に載せられていて、インクシート20がサーマルヘッド15で各ドット毎に加熱して押しつけられ、各色ごとの熱転写印刷が重ね合わせて行われる。したがって、インクシート20は、熱転写印刷の動作に伴って矢印fの方向へ一方向に移動し、回転ドラム31は、矢印fのように往復動して、一色の印刷が終了する毎に元の位

(M)を同レベル分だけレッド (R)に置換して、その残り (この場合の入力はY>MなのでYが残る)を、元の色成分Yのまま出力している。

また、第5図に示されるように、イエロー (Y)、マゼンタ (M)及びシアン (C)が入力するときには、その三原色の存在するレベル分をブラック (K)に置換し、残った二色 (この場合にはYとM)の成分を同レベル分だけその合成色 (この場合にはR)で置換し、さらに最後に残る一色の成分 (この場合にはY)を、元の色成分のまま出力している。

このようにして七色の色信号に変換された出力信号がサーマルヘッド15に送られる。そして、サーマルヘッド15は、各色のシート別にその入力信号に応じた熱エネルギーをインクシートに印加する。その結果、各色別に印刷用紙30に階調記録が行われ、それが重ね合わされてフルカラー印刷が行われる。

第8図は、そのようにしてフルカラー印刷を

行ったときの色再現性を、色度座標で示したものである。破線は従来のYMC方式の場合を示している。このように、本実施例では、RGBの色再現の範囲が拡大し、ディスプレイなどと同等の色再現範囲を得ることができる。

なお、上記実施例においては、七色変換部14において、少ない色成分のレベルにあわせて、そのレベルを全て黒又はRGBに変換したが、本発明は必ずしもこれに限定されるものではなく、従来公知の下色除去の際の墨版への置換と同様に、YMC各色の色成分の一部をRGBに置換し、一部はそのまま残すようにしてもよい。

また、前述したように、本発明は熱転写による印刷に限定されるものではない。熱転写による場合にも、上記の実施例に限定されるものではなく、例えばサーマルヘッドを7個別設したものなどであってもよい。

#### 【発明の効果】

本発明のフルカラー画像印刷方法によれば、色

再現範囲の広範な記録画像が得られ、しかもレッド(R)、グリーン(G)及びブルー(B)の3色についてみれば転写濃度も高く、色相面でも理想的なRGB色を表現することができる。これにより、高品位なフルカラー記録画像を実現することができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の原理図、

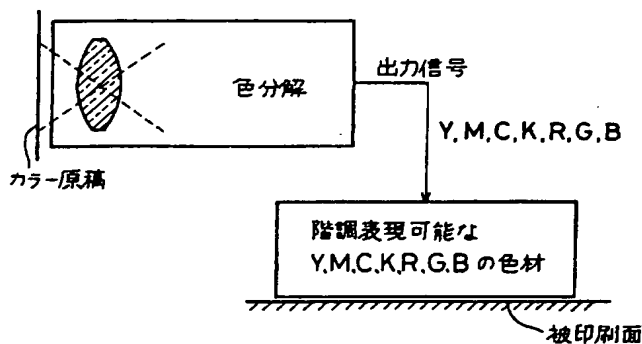
第2図はインクシートの断面図、

第3図は実施例の構成図、

第4図及び第5図は実施例の信号変換を示す色成分別出力図、

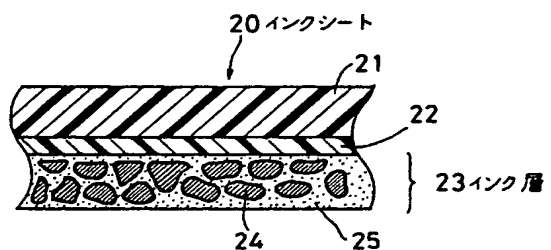
第6図は実施例の色再現範囲を示す線図である。

代理人 弁理士 井 桁 貞 一



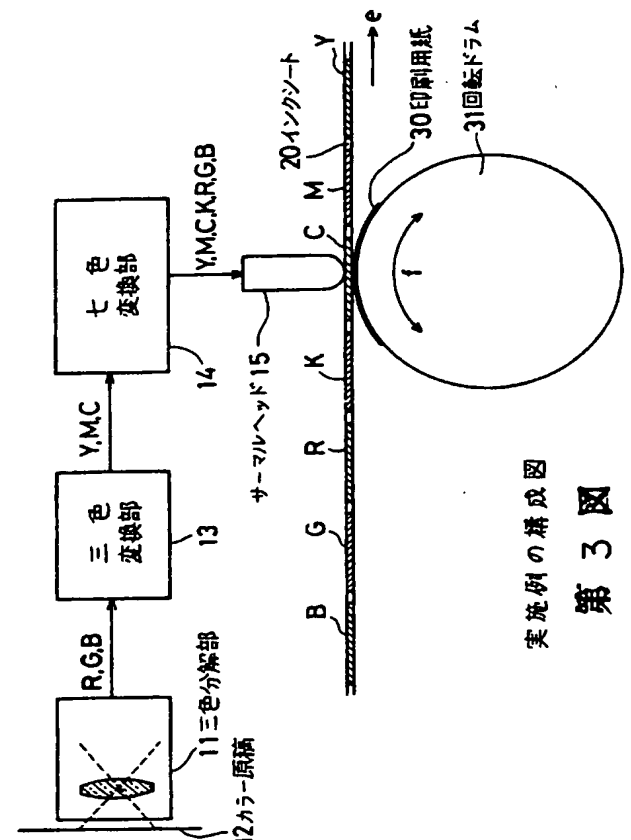
本発明の原理図

第1図



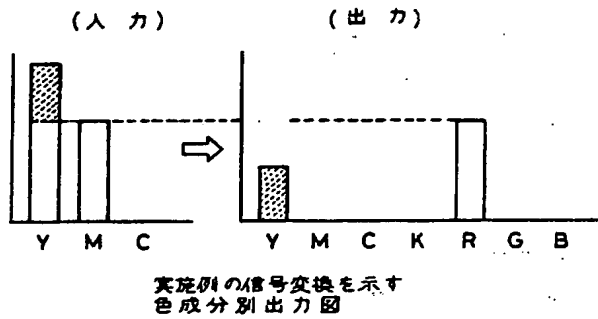
インクシートの断面図

第2図

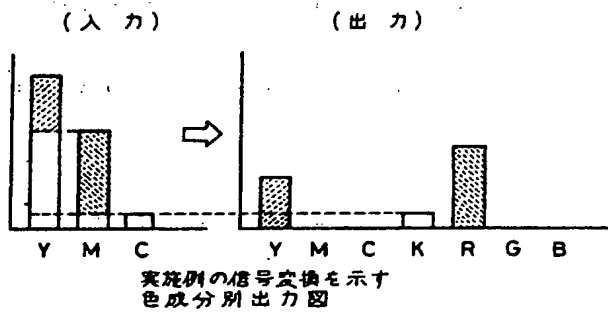


実施例の構成図

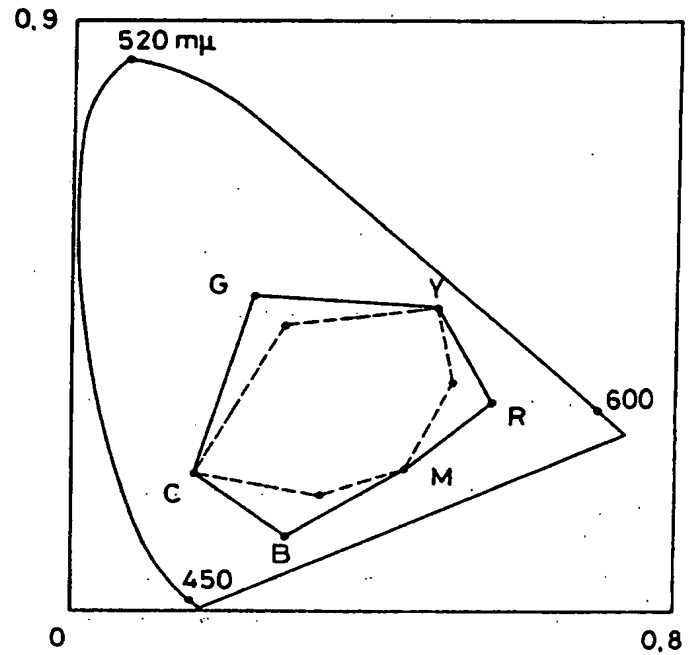
第3図



第4図



第5図



実施例の色再現範囲を示す線図

第6図

第1頁の続き

©Int. Cl.<sup>5</sup>

B 41 J 2/525  
G 03 F 3/08  
G 03 G 15/01

識別記号

庁内整理番号

A 7036-2H  
Z 6777-2H